

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-258015

(P2002-258015A)

(43) 公開日 平成14年9月11日 (2002.9.11)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 2 B 5/02		G 0 2 B 5/02	B 2 H 0 4 2
B 3 2 B 7/02	1 0 3	B 3 2 B 7/02	1 0 3 2 H 0 9 1
C 0 8 J 5/18	C E S	C 0 8 J 5/18	C E S 4 F 0 7 1
C 0 8 K 3/00		C 0 8 K 3/00	4 F 1 0 0
5/00		5/00	4 J 0 0 2
審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 10 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-362167(P2001-362167)  
(22) 出願日 平成13年11月28日 (2001. 11. 28)  
(31) 優先権主張番号 特願2000-400855(P2000-400855)  
(32) 優先日 平成12年12月28日 (2000. 12. 28)  
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000122313  
株式会社ユボ・コーポレーション  
東京都千代田区神田駿河台4丁目3番地  
(72) 発明者 小山 廣  
茨城県鹿島郡神栖町東和田23番地 株式会  
社ユボ・コーポレーション鹿島工場内  
(72) 発明者 高橋 友嗣  
東京都千代田区神田駿河台4丁目3番地  
株式会社ユボ・コーポレーション内  
(74) 代理人 100103436  
弁理士 武井 英夫 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光半透過反射体

(57) 【要約】

【課題】 透過光での明るさ、および反射光での明るさのバランスをとり、透過光での表色と反射光での表色が同じように見え、自然な印象を与える光半透過反射体を提供する。

【解決手段】 熱可塑性樹脂を基本構成とする、樹脂延伸フィルムであって、該多層樹脂延伸フィルムの全光線透過率をT%および全光線反射率をR%とし、その和 (T+R) が80~100%であり、かつ、その差の絶対値が  $|T-R| < 50\%$  であり、かつ、透過光における表色値a及び表色値bをそれぞれ  $a_T$ 、 $b_T$ 、反射光における表色値bを  $b_r$  とし、透過光における  $a_T \leq 2$ 、 $b_T \leq 1.3$ 、透過光及び反射光の表色値bの差の絶対値が  $|b_T - b_r| < 10$  であることを特徴とする光半透過反射体。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱可塑性樹脂よりなる樹脂フィルムであって、全光線透過率を $T\%$ および全光線反射率を $R\%$ とし、その和 $(T+R)$ が $80\sim 100\%$ であり、かつ、その差の絶対値が $| (T-R) | < 50\%$ であり、かつ、透過光における表色値 $a$ 及び表色値 $b$ をそれぞれ $a_T$ 、 $b_T$ 、反射光における表色値 $b$ を $b_r$ とし、透過光において $a_T \leq 2$ 、 $b_T \leq 1.3$ であり、透過光及び反射光の表色値 $b$ の差の絶対値が $| (b_T - b_r) | < 10$ であることを特徴とする光半透過反射体。

【請求項2】 全光線透過率 $T$ が $20\sim 60\%$ であることを特徴とする請求項1に記載の光半透過反射体。

【請求項3】 樹脂フィルムが表面保護層(A)、基層(B)の少なくとも2層が積層後に延伸された多層樹脂延伸フィルムであって、延伸が2軸延伸であることを特徴とする請求項1又は2に記載の光半透過反射体。

【請求項4】 表面保護層(A)の肉厚が $0.1\mu m$ 以上であることを特徴とする請求項3に記載の光半透過反射体。

【請求項5】 多層樹脂延伸フィルムの縦方向延伸倍率 $L_{ND}$ と横方向延伸倍率 $L_{CD}$ の比である $L_{ND}/L_{CD}$ が $0.2\sim 3$ である請求項3又は4に記載の光半透過反射体。

【請求項6】 多層樹脂延伸フィルムの面積延伸倍率 $(L_{ND} \times L_{CD})$ が $4\sim 80$ 倍である請求項3～5のいずれかに記載の光半透過反射体。

【請求項7】 多層樹脂延伸フィルムの空孔率が $1\sim 70\%$ である表面保護層(A)または裏面保護層(C)、 $3\sim 15\%$ である基層(B)からなることを特徴とする請求項3～6のいずれかに記載の光半透過反射体。

【請求項8】 多層樹脂延伸フィルムが無機微細粉末及び／又は有機フィラーを含むことを特徴とする請求項3～7のいずれかに記載の光半透過反射体。

【請求項9】 熱可塑性樹脂がポリオレフィン系樹脂またはポリエステル系樹脂を含むことを特徴とする請求項3～8のいずれかに記載の光半透過反射体。

【請求項10】 表面保護層(A)に含まれるポリオレフィン系樹脂が融点 $140^\circ C$ 以上のプロピレン系樹脂よりなる請求項9に記載の光半透過反射体。

【請求項11】 表面保護層(A)に含まれる無機微細粉末及び／又は有機フィラー量が $1\sim 50$ 重量%であり、基層(B)に含まれる無機微細粉末及び／又は有機フィラー量が $1\sim 30$ 重量%であることを特徴とする請求項8～10のいずれかに記載の光半透過反射体。

【請求項12】 無機微細粉末の平均粒径が $0.1\sim 5\mu m$ 、有機フィラーの平均分散粒径が $0.1\sim 5\mu m$ であること特徴とする請求項8～11のいずれかに記載の光半透過反射体。

【請求項13】 請求項1～12に記載の光半透過反射体を用いた液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光半透過反射体に関するものである。詳しくは背面方向の光源光を透過、および前面方向の光源光を反射して高輝度を実現させる光半透過反射体に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】暗所では内蔵式光源を点灯して、透過光で表示画像を視認し、明所では内蔵式光源を消灯して、外部からの光を反射させて表示画像を視認する液晶表示装置が知られている。典型的な構成は図1に示す通りであり、特に、液晶セル3の背面側に注目すると、液晶セルの背面に、偏光板2、光半透過反射体1をこの順に積層していることが特徴的である。このような液晶ユニットにおいて、光半透過反射体は暗所では内蔵式光源の光を、明所では外部光源の光を、表示のために効率的に利用できるようにするとともに、それぞれの目的にあった表示を実現するために機能する。一般にギラギラとした透過光や反射光は嫌われる。また、透過光でも反射光でも表示が同じように見える自然な印象を与える必要があり、そのバランスをとることが要求される。

【0003】従来から、光半透過反射体には、透明、もしくは不透明度を調整したベースフィルム上に、パール顔料、シリカ、アルミナ等のフィラーを含む塗工層を設け、全光線透過率および全光線反射率を調整したものが用いられている。また、偏光フィルムと光半透過反射体との貼合用接着剤中に同様のフィラーを添加して貼合し、全光線透過率および全光線反射率を調整することも知られている。このような従来から知られている光半透過反射体は、透過光での明るさ、および反射光での明るさのバランスをとったとしても、使用成分の光学的特性により、透過光での表色と反射光での表色が違って見え、不自然な印象を与えてしまう。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、透過光での明るさ、および反射光での明るさのバランスをとり、透過光での表色と反射光での表色が同じように見え、自然な印象を与える光半透過反射板を得ることを課題とした。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは透過光および反射光でのバランスの取れた明るさと表色を実現するために鋭意検討した結果、光半透過反射体の光学特性値をある範囲内に制御すればよいことを見出した。透過光および反射光でのバランスの取れた明るさと表色を実現するため、基層(B)に光半透過反射特性を持たせ、基層(B)の特性を損なわないため表面保護層(A)を持つ構成が良好と考えた。

【0006】基層(B)は光半透過特性、及びコシを付与する特性を持たせ、表面保護層(A)は基層(B)を保護する構造であることが良好と判断した。また、生産

性の面から、基層(B)および表面保護層(A)は2軸方向に延伸成形されることが良好と判断した。また、このような構成であれば、透過光での表色と反射光での表色が極端に違うことがなくなり、自然な印象を与えることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0007】即ち、本発明は、熱可塑性樹脂よりなる樹脂フィルムであって、該樹脂フィルムのJIS-Z8701記載に従って波長380nm～780nmの範囲で測定した各波長の透過率および反射率の平均値をそれぞれ全光線透過率T%および全光線反射率R%とし、その和(T+R)が80～100%であり、かつ、その差の絶対値が $|T - R| < 50\%$ であり、透過光における表色値a及び表色値bをそれぞれ $a_T$ 、 $b_T$ 、反射光における表色値 $a_R$ とし、透過光において $a_T \leq 2$ 、 $b_T \leq 1.3$ 、透過光及び反射光の表色値bの差の絶対値が $|b_T - b_R| < 10$ であることを特徴とする光半透過反射体を提供するものである。

【0008】該光半透過反射体の全光線透過率Tが20～60%であることが好ましい。該樹脂フィルムは表面保護層(A)、基層(B)の少なくとも2層が積層後に延伸された多層樹脂延伸フィルムであって、2軸延伸されていることが好ましく、表面保護層(A)の肉厚は0.1 $\mu$ m以上であるのが好ましい。該多層樹脂延伸フィルムの縦方向延伸倍率 $L_{MD}$ と横方向延伸倍率 $L_{CD}$ の比である $L_{MD}/L_{CD}$ が0.2～3であることが好ましい。多層樹脂延伸フィルムの面積延伸倍率( $L_{MD} \times L_{CD}$ )が4～80倍であることが好ましい。空孔率は表面保護層(A)および裏面保護層(C)が1～70%、基層(B)が3～15%であることが好ましい。

【0009】また、無機微細粉末及び／又は有機フィラーを含むことが好ましい。熱可塑性樹脂はポリオレフィン系樹脂またはポリエステル系樹脂を含むことが好ましく、表面保護層(A)に含まれるポリオレフィン系樹脂が融点140℃以上のプロピレン系樹脂よりなることが好ましく、表面保護層(A)に含まれる無機微細粉末及び／又は有機フィラー量が1～50重量%、基層(B)に含まれる無機微細粉末及び／又は有機フィラー量が1～30重量%であることが好ましい。また無機微細粉末の平均粒径が0.1～5 $\mu$ m、有機フィラーの平均分散粒径が0.1～5 $\mu$ mであることが好ましい。また本発明は、上記の光半透過反射体を用いた液晶表示装置も提供する。なお、本明細書において「～」はその前後に記載される数値をそれぞれ最小値および最大値として含む範囲を示す。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】以下において、本発明の光半透過反射体の構成および効果を詳細に説明する。

#### 光学特性

本発明の光半透過反射体は、JIS-Z-8701記載に従って測定した全光線透過率Tおよび全光線反射率R

とも高い範囲でバランスを取ることを特徴とする。全光線透過率Tおよび全光線反射率Rが共に高いことの指標として、その和(T+R)が80～100%であり、好ましくは85～90%であり、90～100%であることが更に好ましい。(T+R)が80%未満の場合、十分な反射率、透過率が得られないため、明所、暗所での表示画面が暗く文字視認性が低下する。

【0011】全光線透過率Tおよび全光線反射率Rのバランスの指標として、その差の絶対値 $|T - R| < 50\%$ であり、さらに $|T - R| < 30\%$ であることが好ましい。 $|T - R|$ が50%以上の場合、 $T > R$ では、明所での文字視認性が著しく低下し、 $T < R$ では、暗所での文字視認性が著しく低下する。また全光線透過率Tは20～60%であり、好ましくは30～55%、より好ましくは40～50%、特に好ましくは45～50%である。全光線透過率Tが20%未満では、光透過が不十分であり、60%を超えては光反射が不十分である。

【0012】本発明の光半透過反射体は透過光および反射光における表色が極端に変化せず、バランスを取ることを特徴とする。JIS-Z-8701記載の方法に従い、C光源2°視野における反射光、及び透過光における三刺激値X、Y及びZを算出し、下記式を用いて、表色値a、および表色値bを算出した。

$$a = 17.5 \times (1.02 \times X - Y) / Y^{(1/2)}$$

$$b = 7.0 \times (Y - 0.847 \times Z) / Y^{(1/2)}$$

【0013】本発明において、透過光での表色値a、及び表色値bをそれぞれ $a_T$ 、 $b_T$ とし、反射光での表色値 $a_R$ とする。透過光および反射光での表色のバランスの指標としては、 $a_T \leq 2$ であり、好ましくは $-2 \leq a_T \leq 2$ であり、更に好ましくは $-1 \leq a_T \leq 1$ であり、特に好ましくは $-0.5 \leq a_T \leq 0.5$ である。また $b_T \leq 1.3$ であり、好ましくは $-2 \leq b_T \leq 1.3$ であり、更に好ましくは $-1 \leq b_T \leq 1$ である。さらに $|b_T - b_R| < 10$ であり、好ましくは $|b_T - b_R| < 8$ であり、更に好ましくは $|b_T - b_R| < 3$ である。

【0014】これらの表色値が上記範囲外になると、透過光と反射光の表色のバランスに問題が生ずる。例えば $a_T > 2$ の場合、透過光下での表色が赤色が強くなり、逆に反射光下での表色が緑色が強くなる傾向がある。また $b_T > 1.3$ の場合、透過光下での表色が黄色が強くなり、逆に反射光下での表色が青色が強くなる傾向がある。さらに $|b_T - b_R| \geq 10$ の場合、例えば透過光下での表色が黄色が強くなると、反射光下での表色が青色が強くなり、逆に透過光下での表色が青色が強くなると、反射光下での表色が黄色が強くなり表色バランスが崩れる傾向がある。

#### 【0015】表面保護層(A)

本発明の表面保護層(A)は、熱可塑性樹脂よりなり、

無機微細粉末及び／又は有機フィラーを含んでいても良い。使用される熱可塑性樹脂としては、線状低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン等のエチレン系樹脂、あるいはプロピレン系樹脂、ポリメチル-1-ペンテン、エチレン-環状オレフィン共重合体等のポリオレフィン系樹脂、ナイロン-6、ナイロン-6, 6、ナイロン-6, 10、ナイロン-6, 12等のポリアミド系樹脂、ポリエチレンテレフタレートやその共重合体、ポリエチレンナフタレート、脂肪族ポリエステル等のポリエステル系樹脂、ポリカーボネート、アタクティックポリスチレン、シンジオタクティックポリスチレン、ポリフェニルスルフィド等の熱可塑性樹脂が挙げられる。これらは2種以上混合して用いることもできる。これらの中でも、ポリオレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂を用いることが好ましく、ポリオレフィン系樹脂が更に好ましく、ポリオレフィン系樹脂の中でプロピレン系樹脂が、耐薬品性、コストの面などから特に好ましい。

【0016】プロピレン系樹脂としては、プロピレン単独重合体や、主成分であるプロピレンと、エチレン、1-ブテン、1-ヘキセン、1-ヘプテン、4-メチル-1-ペンテン等の $\alpha$ -オレフィンとの共重合体を使用される。立体規則性は特に制限されず、アイソタクティックないしはシンジオタクティック及び種々の程度の立体規則性を示すものを用いることができる。また、共重合体は2元系でも3元系でも4元系でもよく、またランダム共重合体でもブロック共重合体であってもよい。

【0017】プロピレン系樹脂の中でも、プロピレン単独重合体、融点が140℃以上のプロピレン共重合体が好ましい。融点が140℃未満の樹脂が表面保護層

(A)に含まれる場合、本発明の多層樹脂延伸フィルムの押出成形時に溶融シートが冷却ロールで冷却される際に冷却ロールへの貼りつきがおきフィルムの表面に傷や白化ムラが生じ、光透過、反射時の光学特性が損なわれる傾向がある。このような熱可塑性樹脂は、99~50重量%で使用することが好ましく、97~55重量%で使用することがより好ましい。

#### 【0018】無機微細粉末

無機微細粉末としては、炭酸カルシウム、焼成クレイ、シリカ、けいそう土、タルク、マイカ、合成マイカ、セリサイト、カオリナイト、酸化チタン、硫酸バリウム、アルミナなどを使用することができる。この中でも炭酸カルシウム、硫酸バリウムが好ましく、酸化チタンは配合量が1重量%以上使用すると、色にくすみが生じ好ましくない。

【0019】有機フィラーとしては、主成分である熱可塑性樹脂とは非相溶の異なる種類の樹脂を選択することが好ましい。例えば、熱可塑性樹脂フィルムがポリオレフィン系樹脂フィルムである場合には、有機フィラーとしては、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテ

レフタレート、ポリカーボネート、ナイロン-6、ナイロン-6, 6、環状オレフィンの単独重合体や環状オレフィンとエチレンとの共重合体等で融点が120℃~300℃、ないしはガラス転移温度が120℃~280℃を有するものを挙げる事ができる。また熱可塑性樹脂フィルムがポリエステル系樹脂フィルムである場合には、有機フィラーとしては、ポリスチレン、ポリカーボネート、ナイロン-6、ナイロン-6, 6、ポリメチル-1-ペンテン、環状オレフィンの単独重合体や環状オレフィンとエチレンとの共重合体等で融点が120℃~300℃、ないしはガラス転移温度が120℃~280℃を有するものを挙げる事ができる。

【0020】上記の無機微細粉末または有機フィラーの中から1種を選択してこれを単独で使用してもよいし、2種以上を選択して組み合わせて使用しても良い。2種以上を組み合わせて使用する場合には、無機微細粉末と有機フィラーを混合して使用しても良い。表面保護層(A)に含まれる無機微細粉末及び／又は有機フィラー量は1~50重量%、好ましくは3~45重量%である。配合量が50重量%より多い場合、基層(B)の光半透過反射特性を阻害する傾向、及び表面強度が低下しやすくなる傾向がある。配合量が1%未満の場合、ブロッキングしやすくなる傾向がある。表面保護層(A)の肉厚は、0.1 $\mu$ m以上、好ましくは0.2~30 $\mu$ mであり、更に好ましくは0.5~10 $\mu$ m未満である。肉厚が0.1 $\mu$ m未満では保護機能が不十分である。

#### 【0021】基層(B)

本発明の基層(B)は、熱可塑性樹脂、無機微細粉末及び／又は有機フィラーを含んでいても良い。使用される熱可塑性樹脂、無機微細粉末及び有機フィラーは、表面保護層(A)と同様のものが使用できる。熱可塑性樹脂は、70~99重量%が好ましく、80~99重量%がより好ましく、95重量%より大きく99重量%以下が特に好ましい。基層(B)に含まれる無機微細粉末及び／又は有機フィラー量は1~30重量%、好ましくは1~20重量%、特に好ましくは1~5重量%未満である。無機微細粉末及び／又は有機フィラーの配合量が30重量%より多い場合、光透過性が低下しすぎる傾向、剛度不足による折れシワが生じやすくなる傾向があり、1%未満の場合は反射率、透過率のバランスが取れなくなる傾向がある。基層(B)の肉厚は、10~200 $\mu$ m、好ましくは20~100 $\mu$ m、更に好ましくは30~60 $\mu$ mである。

#### 【0022】裏面保護層(C)

本発明の光半透過反射体は、表面保護層(A)、基層(B)の少なくとも二層の積層構造を有するが、更に基層(B)の裏面(表面保護層(A)と反対面)に裏面保護層(C)を設けても良い。裏面保護層(C)は、熱可塑性樹脂よりなり、無機微細粉末及び／又は有機フィラーを含んでいても良い。使用される熱可塑性樹脂、無機

微細粉末及び有機フィラーは、表面保護層(A)と同様のものが使用できる。特にプロピレン単独重合体、融点が140℃以上のプロピレン共重合体が好ましい。融点が140℃未満の樹脂が裏面保護層(C)に含まれる場合、本発明の多層樹脂延伸フィルムの押出成形時に溶融シートが冷却ロールで冷却される際に冷却ロールへの貼りつきがおきフィルムの表面に傷や白化ムラが生じ、光透過時、光反射時の光学特性が損なわれる傾向がある。熱可塑性樹脂は、99～50重量%使用することが好ましく、99～55重量%で使用する方がより好ましい。

【0023】裏面保護層(C)に含まれる無機微細粉末及び/又は有機フィラー量は1～50重量%、好ましくは1～45重量%である。フィラーの配合量が50重量%より多い場合、光透過を阻害する傾向、及び表面強度が低下しやすくなる傾向があり、1%未満の場合はブロッキングしやすくなる傾向がある。裏面保護層(C)の肉厚は、0.1μm以上、好ましく0.2～30μmである。本発明の光半透過反射体は、表面保護層(A)、基層(B)、及び裏面保護層(C)を積層後、2軸方向に延伸するのが好ましい。

#### 【0024】添加剤

本発明の光半透過反射体には、必要により、安定剤、光安定剤、分散剤、滑剤等を配合してもよい。安定剤としては、立体障害フェノール系やリン系、アミン系等の安定剤を0.001～1重量%、光安定剤としては、立体障害アミンやベンゾトリアゾール系、ベンゾフェノン系などの光安定剤を0.001～1重量%、無機微細粉末の分散剤としては、シランカップリング剤、オレイン酸やステアリン酸等の高級脂肪酸、金属石鹸、ポリアクリル酸、ポリメタクリル酸ないしはそれらの塩等を0.01～4重量%配合してもよい。

#### 【0025】成形

熱可塑性樹脂、無機微細粉末及び/又は有機フィラーを含む配合物の成形方法としては、一般的な2軸延伸方法が使用できる。具体例としてはスクリュウ型押出機に接続された単層または多層のTダイやIダイを使用して溶融樹脂をシート状に押し出した後、ロール群の周速差を利用した縦延伸とテンターオープンを使用した横延伸を組み合わせた2軸延伸方法や、テンターオープンとリニアモーターの組み合わせによる同時2軸延伸などが挙げられる。延伸温度は使用する熱可塑性樹脂の融点より2～60℃低い温度であり、樹脂がプロピレン単独重合体(融点155～167℃)のときは152～164℃、高密度ポリエチレン(融点121～134℃)のときは110～120℃が好ましい。また、延伸速度は20～350m/分が好ましい。

【0026】2軸延伸フィルム中に発生させる空隙の大きさを調整するために、面積延伸倍率 $[(縦方向延伸倍率L_{ND}) \times (横方向延伸倍率L_{CD})]$ は4～80倍、

好ましくは10～70倍、より好ましくは30～60倍である。2軸延伸フィルム中に発生させる空隙のアスペクト比を調整するために、縦方向延伸倍率 $L_{ND}$ 及び横方向延伸倍率 $L_{CD}$ の比 $L_{ND}/L_{CD}$ は、好ましくは0.2～3であり、より好ましくは0.3～1.5である。面積延伸倍率および $L_{ND}/L_{CD}$ がこの範囲を逸脱する場合、真円に近い微細な空隙が得られにくくなる傾向がある。

【0027】2軸延伸フィルム中に発生させる空隙サイズの調整のため、無機微細粉末の平均粒径(比表面積より求めた値)、または有機フィラーの平均分散粒径は好ましくはそれぞれが0.1～5μmの範囲、より好ましくはそれぞれが0.2～4μmの範囲のものを使用する。平均粒径、または平均分散粒径が4μmより大きい場合、空隙が不均一となる傾向がある。また、平均粒径、または平均分散粒径が0.1μmより小さい場合、所定の空隙が得られなくなる傾向がある。ここで記載している無機微細粉末の平均粒子径は、測定装置(株)島津製作所製:SS-100形)で測定した比表面積より、下記計算式により算出したものである。

平均粒子径(μm) =  $6 / \text{真比重} \times \text{比表面積}$   
(真比重は、空気を含まない状態の無機微細粉末の比重)

【0028】また、ここで記載している有機フィラーの平均分散粒径は、断面の電子顕微鏡観察により求める。具体的には、多層樹脂延伸フィルムをエポキシ樹脂で埋め込んで固化させた後、マイクロームを用いて、例えば、フィルムの厚さ方向に対して平行滑面方向に垂直な切断面を作製し、この切断面をメタライジングした後、走査型電子顕微鏡で観察しやすい任意の倍率、例えば、500倍から2000倍に拡大して観察する。また、好ましい空隙を形成するためには、無機微細粉末の比表面積が11000cm<sup>2</sup>/g以上で、かつ粒径15μm以上(レーザー回折式粒子計測装置「マイクロトラック」による測定した値)の粒子を含まない無機微細粉末を使用するのが効果的である。特に、このような条件を満たす粒径分布がシャープな炭酸カルシウムを使用するのが好ましい。空隙サイズが不均一となると白化ムラ状となり製品外観及び光学特性を損ねる。

#### 【0029】本発明の光半透過反射体の表面保護層

(A)および基層(B)または裏面保護層(C)を含む基層(B)中に発生させる空隙の単位体積あたりの量を調整するために、表面保護層(A)の空孔率は好ましくは1～70%、より好ましくは3～65%の範囲とし、基層(B)または裏面保護層(C)を含む基層(B)の空孔率は好ましくは3～15%、より好ましくは3～12%の範囲とする。基層(B)の空孔率が15%を超えては、光透過性が低下しすぎる傾向、剛度不足による折れシワが生じやすくなる傾向があり、3%未満では光反射性が低下しすぎる傾向がある。本発明において「空孔率」とは、断面の電子顕微鏡写真観察した領域に空孔が

占める面積割合(%)を示す。

【0030】空孔が示す面積割合は、具体的には樹脂フィルムをエポキシ樹脂で包埋して固化させた後、ミクロトームを用いて例えばフィルムの厚さ方向に対して平行かつ面方向に垂直な切断面を作製し、この切断面をメタライジングした後、走査型電子顕微鏡で観察しやすい任意の倍率、例えば500倍から2000倍に拡大し観察する。次いで空孔部分をトレーシングフィルムにトレースし塗りつぶした図を画像解析装置(ニレコ(株)製:型式ルーゼックスIID)で画像処理を行い、空孔の面積割合(%)を求めて空孔率とする。本発明で用いる樹脂フィルムの密度は、空隙が多いほど密度は小さくなり空孔率は大きくなる。空孔率が小さい場合光透過特性が向上し、空孔率が大きい場合光反射特性が向上する。このようなことから、前述のように基層(B)または裏面保護層(C)を含む基層(B)と表面保護層(A)の空孔率の適性範囲が決定される。

【0031】

【実施例】以下に実施例、比較例及び試験例を記載して、本発明をさらに具体的に説明する。以下に示す材料、使用量、割合、操作等は、本発明から免脱しない限り適時変更することができる。従って、本発明の範囲は以下に示す具体例に制限されるものではない。使用した原料を表1に、各層の組成を表2に記載した。

#### 基材の製造と評価

【実施例-1〜7および比較例1】PP2(表1に記載)、HDPE(表1に記載)および炭酸カルシウム(表1に記載)からなる組成物(B)、PP1(表1に記載)、HDPEおよび炭酸カルシウムからなる組成物(A)及び(C)とを、それぞれ別々の3台の押出機を用いて250℃で熔融混練した。その後、一台の共押ダイに供給してダイ内で積層後、シート状に押し出し、冷却ロールで約60℃まで冷却することによって積層物(A/B/C)を得た。この積層物を145℃に再加熱した後、多数のロール群の周速差を利用して縦方向に表2に記載の倍率で延伸し、再び約150℃まで再加熱してテンターで横方向に表2に記載の倍率で延伸した。その後、160℃でアニーリング処理した後、60℃まで冷却し、耳部をスリットして多層樹脂延伸フィルムである光半透過反射体を得た。

【0032】【実施例-8】PP2、および炭酸カルシウムからなる組成物(B)、PP1および炭酸カルシウムからなる組成物(A)とを、それぞれ別々の2台の押出機を用いて250℃で熔融混練した。その後、一台の共押ダイに供給してダイ内で積層後、シート状に押し出し、冷却ロールで約60℃まで冷却することによって二層の積層物(A/B)を得た。この積層物を145℃に再加熱した後、多数のロール群の周速差を利用して縦方向に表2に記載の倍率で延伸し、再び約150℃まで再加熱してテンターで横方向に表2に記載の倍率で延伸し

た。その後、160℃でアニーリング処理した後、60℃まで冷却し、耳部をスリットして多層樹脂延伸フィルムである光半透過反射体を得た。なお、比較例-1は特開昭59-204825号公報の実施例1に記載される方法で製造したものである。製造した実施例1〜8および比較例1の光半透過反射体について、全光線透過率、全光線反射率およびそれら色調について、測定装置((株)日立製作所製:U-3310)を用いて、JIS-Z-8701の試験を行うことによって測定した。

【0033】空孔率は、多層樹脂延伸フィルムをエポキシ樹脂で包埋して固化させた後、ミクロトームを用いてフィルムの厚さ方向に対して平行かつ面方向に垂直な切断面を作製し、この切断面をメタライジングする。次に走査型電子顕微鏡で2000倍に拡大し、観察した領域を写真に撮影する。次に空孔をトレーシングフィルムにトレースし、塗りつぶした図を画像解析装置(ニレコ(株)製:型式ルーゼックスIID)で画像処理を行い、空孔の面積率を求めて空孔率とした。

【0034】また、図1に示す構成の液晶表示装置をつくり、暗所:夜間外部照明のない状態(暗所)で内蔵ランプを通して、及び明所:外光(太陽光、蛍光灯等)をあてた状態で、暗所及び明所における液晶表示の色調およびコントラストを次の評価基準で評価した。

◎:液晶表示の色調及びコントラストが非常に明瞭である。

○:液晶表示の色調及びコントラストが明瞭である。

△:液晶表示の色調及びコントラストが赤っぽくなり実用上問題である。

×:液晶表示の色調及びコントラストが全体に黒っぽくなり実用に耐えない。

【0035】図2に示す光半透過反射体の地合(白化ムラ)については以下のような評価基準で評価した。

◎:全体が半透明であり、白化ムラはない。

○:全体が半透明であり、白化ムラはほとんどない。

△:全体が半透明であり、白化ムラが部分的に見られ実用上問題である。

×:全体が半透明であり、白化ムラが多く実用に耐えない。

冷却ロールへのシート貼りつき有無は、熔融混練後のダイから冷却ロールへのシート貼りつきの有無を評価した。

【0036】表面保護層(A)、裏面保護層(C)のマトリックス樹脂であるプロピレン単独重合体(融点167℃:DSCピーク温度)より低融点(134℃:DSCピーク温度)樹脂で高密度ポリエチレンを含む比較例1は貼りつきがみられ、また貼りつきに由来する白化ムラが部分的に見られた。実施例、及び比較例の各測定結果を表2、表3に示す。

【0037】

【表1】

表1

種類	内 容
PP1	プロピレン単独重合体 [日本ポリケム㈱、ノバテックPP:EA8] (MFR (230℃、2.16kg荷重) = 0.8g/10分)、 融点 (167℃、DSCピーク温度)
PP2	プロピレン単独重合体 [日本ポリケム㈱、ノバテックPP:MA4] (MFR (230℃、2.16kg荷重) = 5g/10分)、 融点 (167℃、DSCピーク温度)
HDPE	高密度ポリエチレン [日本ポリケム㈱、ノバテックHD:HJ360] (MFR (190℃、2.16kg荷重) = 5.5g/10分)、 融点 (134℃、DSCピーク温度)
炭酸カルシウム	平均粒径1.8 $\mu$ mの重質炭酸カルシウム[備北粉化工業㈱]製、ソフトン1800]

【0038】

【表2】

[0039]

[表3]

表2

	表面保護層(A)組成 (質量%)			基材層(B)			表面保護層(C)			層の肉厚 A/B/C $\mu\text{m}$	延伸倍率		倍率比 MD/CD	面積倍率 MD*CD	空孔率 %	
	PP	HDPE	CaCO <sub>3</sub>	PP	HDPE	CaCO <sub>3</sub>	PP	HDPE	CaCO <sub>3</sub>		縦MD	横CD			表層(A)	基層(B)
実施例-1	60	—	40	91	6	3	97	—	3	1/48/1	4.2	8.5	0.48	35.7	45	7
実施例-2	70	—	30	91	6	3	97	—	3	1/48/1	4.2	8.5	0.48	35.7	35	7
実施例-3	60	—	40	91	6	3	97	—	3	3/44/3	4.2	8.5	0.48	35.7	45	7
実施例-4	70	—	30	82	10	8	97	—	3	1/48/1	4.2	8.5	0.48	35.7	35	10
実施例-5	60	—	40	82	10	8	97	—	3	8/34/8	4.2	8.5	0.48	35.7	45	10
実施例-6	97	—	3	90	6	4	97	—	3	1/48/1	4.2	8.5	0.48	35.7	4	8
実施例-7	84	—	16	90	6	4	97	—	3	1/48/1	4.2	8.5	0.48	35.7	20	8
実施例-8	70	—	30	98	—	2	—	—	—	1/49/0	4.2	8.5	0.48	35.7	35	6
比較例1	81	3	16	84	16	—	81	3	16	10/20/10	5	5.05	0.99	25.3	33	0



表3

	T	R	T+R	T-R	at	bt	br	bt-br	液晶表示装置の画像		白化ムラ	貼りつき
	%	%	%	%					暗所	明所		
実施例-1	45.5	51.8	97.3	6.3	0.03	0.48	-1.38	1.86	⊙	⊙	○	無し
実施例-2	48.2	51.3	97.5	5.1	-0.03	0.39	-1.31	1.70	⊙	⊙	○	無し
実施例-3	42.1	55.7	97.8	13.6	-0.02	0.40	-1.38	1.76	○	⊙	○	無し
実施例-4	41.1	58.3	97.4	15.2	0.01	0.49	-1.39	1.88	○	⊙	○	無し
実施例-5	40.3	58.0	98.3	15.7	0	0.48	-1.35	1.83	○	⊙	○	無し
実施例-6	47.0	52.2	99.2	5.2	0.02	0.35	-1.35	1.70	⊙	⊙	⊙	無し
実施例-7	48.1	51.5	97.6	5.4	0.01	0.37	-1.32	1.69	⊙	⊙	○	無し
実施例-8	48.0	48.2	97.2	1.2	-0.01	0.44	-1.36	1.80	⊙	⊙	○	無し
比較例-1	29.7	67.8	97.9	38.3	0.15	1.56	-2.1	3.63	△	△	△	有り

【0040】

【発明の効果】以上のように、本発明の光半透過反射体によれば、透過光での表色と反射光での表色が同じように見え、従来よりも自然な印象を与える光半透過反射体を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】液晶表示装置の概略断面図である。

【図2】本発明光半透過反射体の概略断面図である。

【符号の説明】

1 光半透過反射体

2 偏光板

3 液晶セル

4 外光

5 内蔵式光源

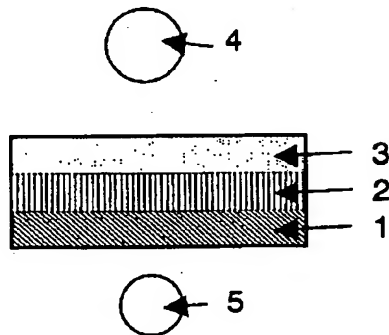
A 表面保護層(A)

B 基層(B)

C 裏面保護層(C)

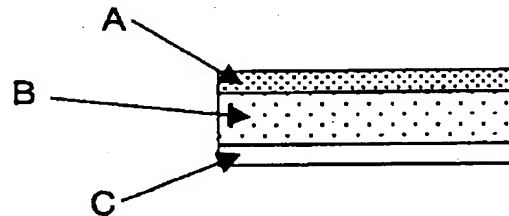
【図1】

図 1



【図2】

図 2



フロントページの続き

(51)Int. Cl. 7

C08L 23/00

67/00

G02F 1/1335

識別記号

FI

C08L 23/00

67/00

G02F 1/1335

テマード(参考)

Fターム(参考) 2H042 BA02 BA12 BA20  
2H091 FA14Z FA32Z FA41Z FB02  
FB11 FC09 FD06 LA16  
4F071 AA15 AA20 AA43 AA50 AA54  
AB21 AB24 AD02 AE22 AF30Y  
AH19 BB07 BC01  
4F100 AA01A AA01B AA08 AK01A  
AK03A AK05 AK07A AK41A  
AT00B BA02 BA07 CA23A  
CA23B DE01A DE01B DJ02A  
DJ02B EH20 EJ38A EJ38B  
GB41 JA04A JB16A JN01A  
JN06A YY00A YY00B  
4J002 BB031 BB101 BB121 BB171  
BB172 BC031 CF061 CF062  
CF072 CG011 CG012 CL021  
CL022 CL031 CL032 CN021  
DE136 DE146 DE236 DG046  
DJ006 DJ016 DJ036 DJ046  
DJ056 FD012 FD016 GS00

